

⑫ 公開特許公報(A) 平2-291627

⑤ Int.Cl.⁵

H 01 H 50/36

識別記号

K
Q

庁内整理番号

7509-5G
7509-5G

④ 公開 平成2年(1990)12月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電磁継電器

⑯ 特 願 平1-113945

⑰ 出 願 平1(1989)5月1日

⑱ 発 明 者 八 浪 哲 次 熊本県山鹿市大字杉1110番地 熊本立石電機株式会社内
⑲ 出 願 人 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
⑳ 代 理 人 弁理士 青 山 蓑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電磁継電器

2. 特許請求の範囲

(1) 形状記憶合金からなる動作部材の伸縮により可動鉄片が駆動して接点が開閉する電磁継電器において、動作電圧が印加されると自己発熱して伸張する形状記憶合金からなる動作部材と、該動作部材を収容する断熱ケースと、前記伸張した動作部材を収縮させる復帰スプリングと、動作部材の先端に断熱ケースの壁を介して可動鉄片と対向するように設けた永久磁石と、を備えたことを特徴とする電磁継電器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は形状記憶合金からなる動作部材を駆動力発生源とする電磁継電器に関するものである。

(従来の技術)

近年、所定温度に加熱し又は発熱させると予め記憶させておいた形状に変化する形状記憶合金の

性質を利用して、これを駆動力発生源とした電磁継電器が種々提案されている。

例えば、コイル状に巻回した形状記憶合金からなる動作部材に通電すると、当該動作部材が自己発熱して伸縮することにより、可動鉄片が駆動して接点が開閉するようにしたものがある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このものでは、形状記憶合金からなる動作部材が発熱と同時に自然放熱するため、形状変化が不十分となったり、変形に時間がかかったりすることがあった。このため、電磁継電器は動作が不確実となり、鋭敏な動作が期待できないうえ、接点のワイピング動作が遅く、また円滑でないことから接点寿命が短い等の問題があった。

本発明は斯かる問題点に鑑みてなされたもので、確実に、しかも迅速に動作する形状記憶合金を利用した電磁継電器を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するため、本発明は、形状記憶合金からなる動作部材の伸縮により可動鉄片が駆

動して接点が開閉する電磁継電器において、動作電圧が印加されると自己発熱して伸張する形状記憶合金からなる動作部材と、該動作部材を収容する断熱ケースと、前記伸張した動作部材を収縮させる復帰スプリングと、動作部材の先端に断熱ケースの壁を介して可動鉄片と対向するように設けた永久磁石と、を備えたものである。

(作用)

前記構成によれば、動作部材に動作電圧を印加して通電すると、動作部材は自己発熱し、復帰スプリングの付勢力に抗して伸張してゆく。このとき、動作部材は断熱ケースにより断熱されているので、放熱がなくなる。動作部材の伸張により、可動鉄片は接近してきた永久磁石にスナップ的に吸引されて駆動する結果、接点が例えば閉成する。

また、動作部材への動作電圧を断つと、動作部材は発熱しなくなり、温度が低下して復帰スプリングの付勢力により収縮する。これにより、可動鉄片は永久磁石の吸引力を受けずに復帰し、接点が開離する。

述する可動鉄片 3 と断熱ケース 1 の壁を介して対向するようになっている。

前記動作部材 7 と復帰スプリング 8 の各外面は、絶縁処理されている。また、前記形状記憶合金からなる動作部材 7 は、常温以上の所定温度で第 3 図に示すように伸張した形状になるように形状記憶させてある。

可動鉄片 3 は、略し字形に屈曲したもので、ベース 6 に立設した支持板 12 の上端角部にその屈曲部内面が係止するとともに、支持板 12 に固着したヒンジばね 13 によりその屈曲部外面を押圧されて、屈曲部内面を中心に揺動自在に支持されている。

接点機構 4 は、ベース 6 に立設した固定接点端子 14 の上端の固定接点 15 と、ベース 6 に固着した可動接点端子 16 に一端を固着した可動接触片 17 と、該可動接触片 17 の上端に前記固定接点 15 と対向するように設けた可動接点 18 とからなっている。前記可動接触片 17 は、カード 19 を介して可動鉄片 3 の下端を押圧し、可動鉄片

(実施例)

次に、本発明の一実施例を添付図面に従って説明する。

第 1 図は、本発明に係る電磁継電器を示し、このものは断熱ケース 1 と、駆動ブロック 2 と、可動鉄片 3 と、接点機構 4 と、ケース 5 とからなっている。

断熱ケース 1 は、断熱材料からなる円筒状の密封容器で、ベース 6 に立設されている。

駆動ブロック 2 は、前記断熱ケース 1 内に下端を固定して収容されている。この駆動ブロック 2 は、コイル状に巻回した形状記憶合金からなる動作部材 7 と、同様にコイル状に巻回した導電性及びばね性を有する材料からなる復帰スプリング 8 と、永久磁石 9 とから構成されている。そして、動作部材 7 の中に復帰スプリング 8 が収容され、各々の上端は端板 10 に固着されて互いに電気的に接続され、各々の下端はベース 6 に圧入した端子 11a、11b にそれぞれ接続されている。また、永久磁石 9 は、前記端板 10 の上に固着され、後

3 を永久磁石 9 から遠ざかる方向に付勢している。

以上の構成からなる電磁継電器において、端子 11a、11b 間に動作電圧を印加しないときは、第 2 図に示すように、動作部材 7 は復帰スプリング 8 の付勢力により収縮し、永久磁石 9 は可動鉄片 3 から大きく離れている。このため、可動鉄片 3 は可動接触片 17 の付勢力により第 1 図において反時計回りに回動し、可動接点 18 は固定接点 15 から開離している。

この状態から、端子 11a、11b 間に動作電圧を印加すると、端子 11a より動作部材 7、端板 10、復帰スプリング 8 を経て端子 11b に電流が流れる結果、形状記憶合金からなる動作部材 7 は自己発熱する。ここで、動作部材 7 は断熱ケース 1 に収容されているので、動作部材 7 から外部への放熱はない。

発熱した動作部材 7 は、所定温度に温度上昇すると、当初の形状に復帰しようとして第 3 図に示すように復帰スプリング 8 の付勢力に抗して伸張してゆく。

これにより、可動鉄片 3 は、動作部材 7 の伸張により接近してきた永久磁石 9 にスナップ的に瞬時に吸引されて、第 1 図中時計回り方向に回転し、カード 19 を介して可動接触片 17 を押圧する。この結果、可動接点 18 は固定接点 15 に閉成する。

次に、端子 11a, 11b への動作電圧を断つと、動作部材 7 は発熱しなくなり、温度が低下して復帰スプリング 8 の付勢力により収縮し、第 2 図に示す状態に復帰する。これにより、可動鉄片 3 は永久磁石 9 の吸引力を受けなくなり、可動接触片 17 の付勢力により第 1 図において反時計回りに回転し、可動接点 18 は固定接点 15 より分離する。

なお、前記実施例では、動作部材 7 と復帰スプリング 8 を端板 11 を介して接続して各々の固定端を端子 11a, 11b に接続することにより、動作部材 7 に通電するようにしたが、これに限るものではなく、第 4 図、第 5 図中に示す構造により、動作部材 7 にのみ通電するようにしてもよい。

すなわち、第 4 図に示す動作部材 21 は、その両端が同一側になるように径を変えて 2 重に連続してコイル状に巻回した構造とし、その両端側を断熱ケース 1 に固着して両端にそれぞれ端子 11a, 11b を接続したものである。あるいは、別個にコイル状に巻回した径の異なる動作部材を 2 重に重ね合わせて各々の一端を互いに接続してもよい。

第 5 図に示す動作部材 22 は、形状記憶合金からなる線材 23 を折り返して 2 重にして絶縁チューブ 24 で被覆し、これをコイル状に巻回したものである。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、動作部材は断熱ケースで覆われているので、放熱による熱損失がなく、所定の温度に確実に温度上昇し、所定の形状に迅速に変化する。

また、動作部材に設けた永久磁石により可動鉄片がスナップ的に動作し、復帰スプリングにより瞬時に復帰するので、接点のワイピング動作も迅

速、かつ円滑に行なわれ、寿命が向上する等の効果を有している。

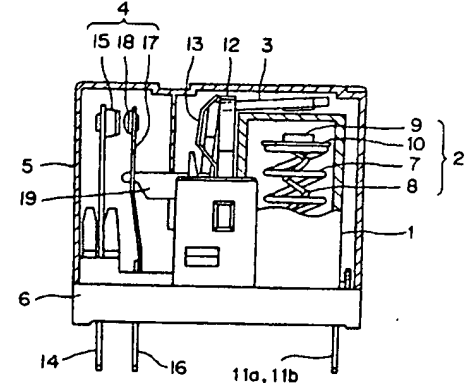
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る電磁継電器の部分破断正面図、第 2 図、第 3 図はそれぞれ復帰時、動作時の動作部材を示す断面図、第 4 図、第 5 図は動作部材の他の実施例を示す断面図である。

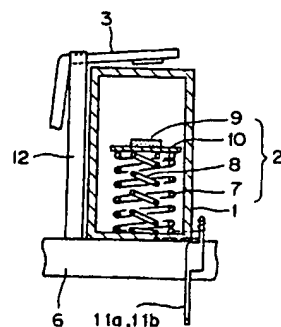
- 1 …断熱ケース、
- 3 …可動鉄片、
- 7, 21, 22 …動作部材、
- 8 …復帰スプリング、
- 9 …永久磁石、
- 15 …固定接点、
- 18 …可動接点。

特 許 出 願 人 立石電機株式会社
代 理 人 弁 理 士 青 山 蓼 外 1 名

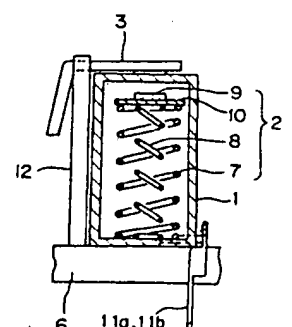
第 1 図



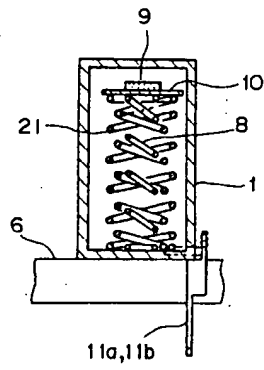
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

